

10.Neil. S. Grigg. Water Resource Management. Principles, Regulations and Cases. – McGraw-Hill. – New York, 1996. – 540 p.

Отримано 28.06.2007

УДК 338.242 : 658.26 (477.54)

Н.К.КОНДРАТЕНКО, канд. экон. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК

Предлагается модель оценки и учета появления рисков в сфере жилищно-коммунального хозяйства с учетом надежности формирования экспертных оценок. Показаны закономерности появления неучтенных рисков в случае прогнозирования рисков методом экспертных оценок. Построены вероятностные зависимости определения неучтенных рисков первого и второго рода, занижающих и завышающих действительные риски.

Проектные инвестиционные решения могут приниматься в различных условиях, которые называются средой принятия решений. Обычно выделяют три возможные среды: определенности (детерминированности), риска (вероятностной определенности) и неопределенности.

Среда определенности характеризуется известными ведущими состояниями системы или, другими словами, известными возможными исходами реализации решения.

Риск определяется как опасность, возможность убытка или ущерба. Следовательно, риск относится к возможности наступления какого-либо неблагоприятного события. Под риском принято понимать вероятность возможных потерь части ресурсов, недополучение доходов, появление дополнительных расходов по сравнению с вариантом, предусмотренным проектом, или дисперсию вокруг предполагаемого результата. Средой риска в этом случае является ситуация, когда известны возможные исходы осуществления проекта и вероятности их появления.

Среда неопределенности соответствует такой ситуации, когда известны только возможные исходы реализации проекта и неизвестны вероятности этих исходов.

Все риски, которые могут возникать при реализации того или иного проекта, можно подразделить на несколько видов: политический; социальный; экономический; экологический; юридический.

Для оценки социально-политического, а также других видов риска часто используется метод экспертных оценок, заключающийся в

том, что каждому показателю, характеризующему определенный вид риска, присваивается некоторое количество баллов. При этом каждый из показателей в системе оценки имеет свой вес, соответствующий его значимости. Затем полученные в процессе экспертизы баллы суммируются по всем показателям с учетом весовых коэффициентов и обобщается обобщенная оценка данного вида риска по региону или стране:

$$R_{ij} = \sum_{i=1}^n b_{ij} r_{ij},$$

где R_{ij} – оценка риска j -го вида; b_{ij} – весовой коэффициент i -го показателя риска j -го вида; r_{ij} – значение i -го показателя риска j -го вида.

Экономический риск, в свою очередь, можно подразделить на производственный, связанный с возможностью невыполнения предприятием своих обязательств по контракту с заказчиком; финансовый (кредитный), связанный с колебаниями процентных ставок; инвестиционный, связанный с возможностью обесценивания инвестиционного портфеля, состоящего как из собственных, так и приобретенных ценных бумаг; коммерческий риск, отражающий ненадежность будущих доходов за счет уменьшения объемов продаж, роста цен на потребляемые ресурсы и прочих факторов.

Экологический риск связан с возможным возникновением стихийных бедствий (землетрясений, наводнений), пожаров, аварий.

Юридический риск вызывается неблагоприятными для участников проекта изменениями в законодательстве (введение нового налога, повышение ставок по действующим налогам, отмена налоговых льгот).

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) как система характеризуется рядом специфических особенностей, отличающих его от других отраслей материального производства. Как уже отмечалось, наиболее существенными из них с точки зрения анализа эффективности инвестиционных проектов и оценки риска являются большая зависимость показателей и критериев эффективности затрат от различных факторов; динамический характер (изменчивость во времени) природных факторов; вероятностный характер большинства технико-экономических показателей; изменение воспроизводственной структуры капиталовложений в масштабе отрасли в сторону увеличения их доли, направляемой на компенсацию и восстановление изношенных систем; большая продолжительность реализации проектов; высокая капиталоемкость, необходимость осуществления крупных инвестиций, длительный период возмещения начального капитала [2].

Эти особенности ЖКХ оказывают влияние и на формирование системы проектных рисков. Инвестиционным проектам в этих отраслях присущи все виды рисков, рассмотренных ранее. Кроме этих рисков специфическими для данной отрасли являются: риск, связанный с завершением проекта; риск, связанный с условиями рынка услуг; риск, обусловленный качествами участников проекта; риск, вызванный повышенной вероятностью возникновения форс-мажорных ситуаций.

Все участники проекта заинтересованы в том, чтобы снизить вероятность принятия неудачного (неэффективного) решения, избежать полного провала проекта или хотя бы значительных убытков. Для этого участники проекта вынуждены учитывать все возможные последствия реализации проекта в быстро меняющейся рыночной среде.

Таким образом, назначение анализа риска заключается в том, чтобы дать потенциальным партнерам необходимую информацию для принятия решений о целесообразности участия в проекте и предусмотреть меры по защите от возможных финансовых потерь.

При создании проекта можно выделить допустимый риск, который может быть принят. При изучении допустимого риска, как уже указывалось, используются методы экспертных оценок, сущность которых описана во многих публикациях. Следует заметить, что точность экспертных оценок во многом зависит от квалификации и количества экспертов. При этом могут возникнуть производственные риски, связанные с неточностью оценивания основных рисков. Экспертные оценки могут как занижать риски (при этом производственный риск завышается), так и завышать их (при этом производственный риск занижается).

Цель настоящей работы – разработать модель оценки и учета появления рисков в сфере ЖКХ с учетом надежности формирования экспертных оценок.

Для снижения вероятности принятия неэффективного решения необходимо до проведения анализа риска определить классификационные признаки проектных решений; оценить, к какой сфере экономики (позитивной или нормативной) относится решение; уметь решать проблему (готовить и принимать решение) поэтапно.

Количественный анализ риска подразумевает численное определение размеров отдельных рисков и риска проекта в целом. Количественный анализ значительно сложнее и базируется на теории вероятностей, математической статистике, теории исследования операций [1].

В случае применения экспертных оценок вероятностным будет как сам риск, при этом важным является вероятность его возникновения, так и оценка этой вероятности экспертами. В этом случае для

оценки рисков логичным является применение двумерного распределения вероятностей [3].

Двумерное нормальное распределение может быть записано в виде:

$$\varphi(x_1, x_2) = \frac{1}{2\pi\sigma_1\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}} \exp \left\{ -\frac{1}{2 \cdot (1-\rho^2)} (u_1^2 - 2\rho \cdot u_1 \cdot u_2 + u_2^2) \right\}.$$

Здесь $u_1 = \frac{x_1 - \xi_1}{\sigma_1}, u_2 = \frac{x_2 - \xi_2}{\sigma_2}$; ξ_1, ξ_2 – центры (номинальные, допустимые уровни рисков); σ_1^2, σ_2^2 – дисперсии; ρ – коэффициент корреляции, $\rho = \frac{M_{12}}{\sigma_1\sigma_2}$, M_{12} – математическое ожидание.

$$M_{12} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{1i} - \xi_1)(x_{2i} - \xi_2)}}{n}.$$

Перенесем начало координат в точку центров (номинальных уровней рисков). Тогда поверхность распределения будет иметь вид, приведенный на рис.1, где $X_1 = x_1 - \xi_1$ – отклонение от номинального риска проекта; $X_2 = x_2 - \xi_2$ – отклонение риска проекта при оценке экспертом; D – допускаемое отклонение риска.

На рис.1 плоскость (1) отсекает на поверхности распределения части, связанные с неточностью определения рисков экспертами.

Введем обозначения: $z = D/\sigma_1$; $s = \sigma_2/\sigma_1$.

Перейдем к относительным координатам: $\bar{x} = X_2/\sigma_1$, $\bar{y} = X_1/\sigma_1$.

Объем фигуры (1) показывает относительный неучтенный риск первого рода, т.е. риск занижения основного риска:

$$F(s, z, \rho) = \frac{s}{2\pi\sqrt{1-\rho^2}} \int_0^z \int_{z-\bar{x}}^{\infty} \exp \left\{ -\frac{s \cdot (\bar{x}^2 - 2\rho \cdot \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{y}^2)}{2 \cdot (1-\rho^2)} \right\} d\bar{y} d\bar{x}.$$

Аналогично определяется неучтенный риск второго рода, т.е. риск занижения основного риска. На рис.2-5 приведены зависимости неучтенных рисков от различных факторов.

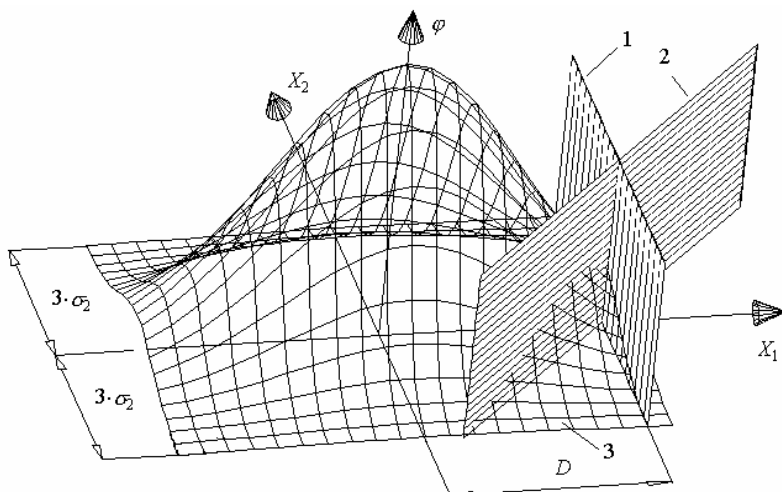


Рис.1 – Двумерное распределение отклонений рисков проектов и отклонений экспертной оценки

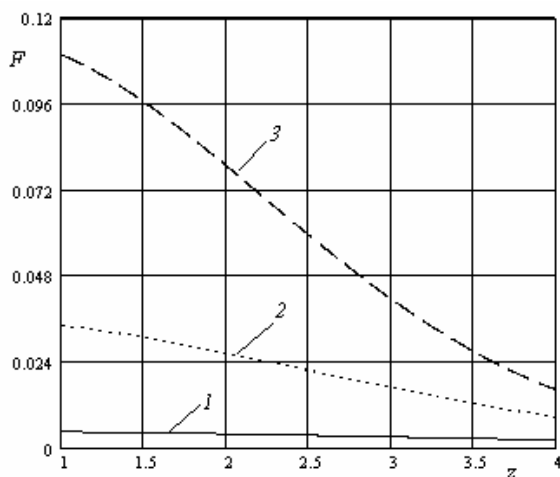


Рис.2 – Зависимость повышения неучтенного риска первого рода от допускаемого отклонения риска: 1 – $s=0,1$; 2 – $s=0,2$; 3 – $s=0,3$ (корреляция 0,2).

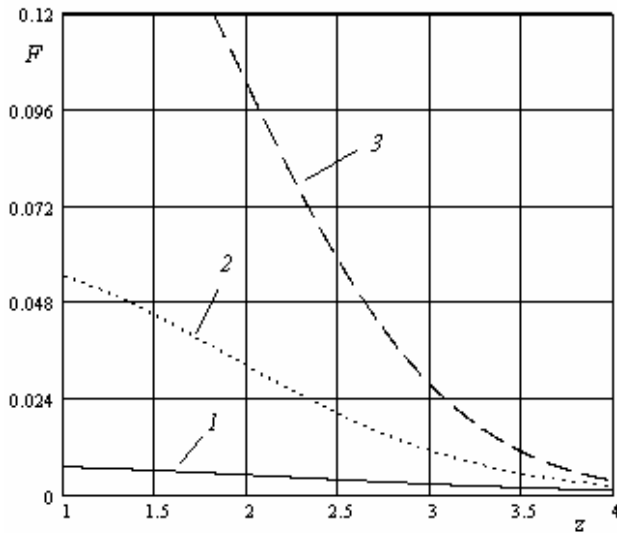


Рис.3 – Зависимость повышения неучтенного риска второго рода от допускаемого отклонения риска: 1 – $s=0,1$; 2 – $s=0,2$; 3 – $s=0,3$ (корреляция 0,8).

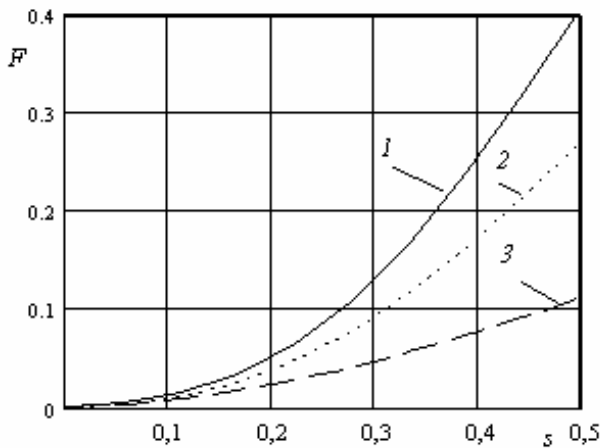


Рис.4 – Зависимость повышения неучтенного риска первого рода от относительной величины дисперсии экспертной оценки рисков относительно дисперсии рисков: 1 – $Z=1$; 2 – $Z=2$; 3 – $Z=3$ (корреляция 0,2).

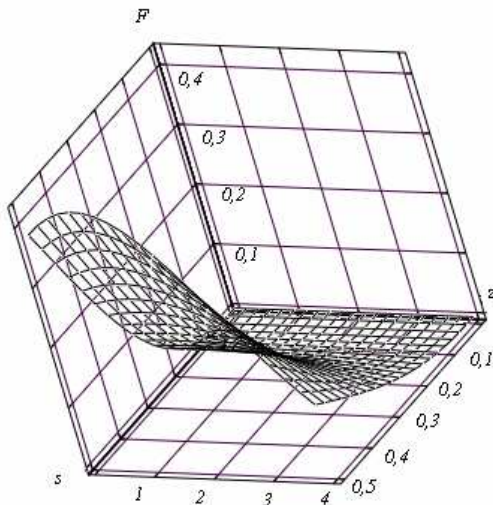


Рис.5 – Объем фигуры, показывающий удельный вес неучтенного риска

Таким образом, показаны закономерности появления неучтенных рисков в случае прогнозирования рисков методом экспертных оценок. Построены вероятностные зависимости определения неучтенных рисков первого и второго рода, занижающих и завышающих действительные риски.

- 1.Халл, Джон К. Опционы, фьючеры и другие производные финансовые инструменты: Пер. с англ. – 6-е изд. – М.: ООО «И.Д. «Вильямс», 2007. – 1056 с.
- 2.Статистический анализ в экономике / Под ред. Г.Л.Громыко. – М.: МГУ, 1992. – 220 с.
- 3.Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 342 с.

Получено 31.08.2007

УДК 332.145 : 58.26

В.В.КОНЕНКО

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Сформированы научно-методические положения развития систем газоснабжения и газораспределения и разработаны практические рекомендации по совершенствованию управления деятельностью процессов обслуживания и развития услуг газоснабжения